

MINISTÈRE DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE.

SERVICE DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

Gr. 10. — Cl. 5.

N° 911.327

Perfectionnements apportés au fonctionnement des bicyclettes, tandems, tricycles, triporteurs, et tous autres véhicules à pédales.

M. EUGÈNE GIRAUD résidant en Tunisie.

Demandé le 1^{er} juillet 1942, à 15^h 35^m, à Marseille.

Délivré le 11 mars 1946. — Publié le 4 juillet 1946.

(Demande de brevet déposée en Tunisie le 5 juin 1942. — Déclaration du déposant.)

Les perfectionnements apportés aux véhicules tels que bicyclettes, tandems, tricycles, triporteurs et autres véhicules à pédales, faisant l'objet de la présente invention consistent à

- 5 faire varier automatiquement la longueur des arcs que décrit successivement dans l'espace une pédale lorsqu'elle fait avancer le véhicule de distances successives égales à dix centimètres par exemple.
- 10 Les arcs cités plus haut atteignent leur longueur minima lorsque la manivelle de la pédale descendante P est dans la position horizontale ou fait avec l'horizontale hh' un angle α (voir les fig. 1 et 2).
- 15 Les arcs s'allongent ensuite pour atteindre leur longueur maxima quand la pédale s'est déplacée de 90° à partir de la position fig. 2, c'est-à-dire au moment où la manivelle de l'autre pédale est verticale ou fait avec la verticale
- 20 un angle b égal à a . En tenant compte du sens de rotation des pédales, b se trouve à droite de la verticale si a était à droite de l'horizontale, car la manivelle de la pédale peut former a avec l'horizontale en étant soit à
- 25 droite, soit à gauche de cette ligne. b est avant la verticale si a étant avant l'horizontale b ou a étant \geq à 0.

Il y a donc pour chaque tour complet d'une pédale, deux phases alternées d'augmentation
30 et de diminution de la longueur des arcs dé-

crits par cette pédale lorsqu'elle fait avancer le véhicule d'espaces successifs égaux à dix centimètres par exemple (voir fig. 1).

Donc à chaque « déplacement unité » de la pédale (arc d'un centimètre par exemple) cor- 35
respond un avancement différent de la bicyclette, ce qui peut encore s'exprimer par : à chaque « déplacement unité » 1 de la pédale (arc de 1 cm. par exemple) correspond un « développement unité » 2 différent de la bicyclette. 40
Ce « développement unité » 2 exprimant ici la distance que parcourt le véhicule lorsque la pédale se déplace d'un arc d'unité de 1 cm. Ce « développement unité » est maximum lorsque l'effort musculaire s'exerce dans les meilleures 45
conditions d'utilisation.

Ces résultats si importants sont obtenus automatiquement en remplaçant le grand pignon pédalier circulaire par un système mécanique différent : grand pignon dont le pourtour peut 50
être une ellipse ou toute autre courbe plane non circulaire (fig. 3) obtenue par exemple par les arcs d'intersection de deux circonférences ou de deux hyperboles, ou en traçant deux circonférences extérieures, tangentes ou sécantes et en 55
menant leurs tangentes extérieures.

Ces résultats peuvent être obtenus par d'autres moyens encore, tel que l'emploi d'un grand pignon circulaire dont le centre se déplace d'avant en arrière et inversement pendant chaque 60

demi-tour de la pédale de façon que certains points de sa circonférence décrivent dans l'espace une courbe plane, fermée non circulaire.

La fig. 4 montre, dans le cas d'utilisation d'un grand pignon de forme elliptique, le grand pignon circulaire utilisé à ce jour sur les véhicules à pédales.

Pédales. $P, P', P'', P''', \dots P_n, P_n + 1$ sont les divers points occupés par la pédale descendante sous l'effort musculaire.

Quand la pédale est dans les parages du point mort haut en P , la valeur du levier moteur O est très faible ou même nulle. Quand la pédale est en P' , la valeur du levier moteur est A . Quand la pédale est en P'' , la valeur du levier moteur est B . Quand la pédale est en P''' , la valeur du levier moteur est C . Quand la pédale est en P_n la valeur du levier moteur est D , elle est à son maximum ou en approche.

On a donc :

$$D > C > B > A > O.$$

Ce levier moteur diminue ensuite pour atteindre une valeur O quand la pédale est dans les parages du point mort bas.

L'effort musculaire s'exerce donc sur des leviers de valeurs différentes pour vaincre une résistance à l'avancement qui est constante (cas d'une bicyclette se déplaçant par temps calme sur une surface plane et horizontale). Il y a utilisation irrationnelle des leviers car un grand levier D pourrait servir à vaincre une grande résistance et un petit levier O devrait s'opposer à une résistance d'autant plus petite que les jambes, à ce moment, sont dans une position défavorable à l'effort.

De plus, la pédale conserve une vitesse uniforme pour franchir ces points morts haut et bas où le rendement musculaire est si défectueux. Il serait normal qu'elle puisse franchir ces points en un minimum de temps afin de reprendre plus rapidement son travail utile.

La présente invention consiste précisément à corriger ces défauts ; .

a. En augmentant la résistance à mesure qu'augmente la valeur du levier moteur qui passe successivement de la valeur minima O à la valeur maxima D .

b. En diminuant ensuite automatiquement le « développement unité » jusqu'au moment où les manivelles des pédales sont dans les parages de la verticale (l'augmentation de « développement unité - 2 et l'augmentation de la vitesse pour

un « déplacement unité » 1 de la pédale se mouvant à une vitesse constante se traduit par une, augmentation de résistance à l'effort musculaire).

Cette augmentation de « développement unité » 2 atteint son maximum au moment où les angles AOB, OBC, BCD (AO étant le corps, OB la cuisse, BC la jambe et CD le pied sur la fig. 5) sont les plus favorables à l'utilisation de l'effort musculaire.

Le mouvement sera le suivant ; les pédales entraînent par exemple un grand pignon péda lier de forme elliptique (fig. 6). La pédale P est au point mort haut et la manivelle de cette pédale fait l'angle α avec le petit axe NN' de l'ellipse.

Si $\alpha = 0$ la manivelle de P est verticale et le grand axe MM' de l'ellipse est horizontal (α peut aussi être à gauche de NN').

La fig. 7 donne la position du grand pignon quand la pédale est en P' .

La fig. 8 donne la position du grand pignon quand la pédale est en P_n . Le « développement unité » à cet instant a atteint sa valeur maximum car la chaîne est momentanément entraînée par un point M du grand pignon faisant géométriquement partie d'un grand pignon circulaire de rayon ON (et ON étant la plus petite distance du point O à la position que peut avoir la chaîne).

Or, c'est à ce moment que l'effort s'exerce sur un levier D de valeur maxima. C'est aussi l'instant où les angles AOB, OBC, BCD sont les plus favorables à l'utilisation de l'effort (voir fig. 4).

La fig. 9 donne la position du grand pignon au moment où les pédales sont dans les parages de la verticale. La chaîne est tangente en I faisant géométriquement partie d'un cercle de rayon OI ; $OM > OI > ON$.

Le « développement unité » diminue jusqu'au moment où le point N entrera en contact avec la chaîne. Pendant cette diminution, pour une même vitesse de la bicyclette, la vitesse de la pédale augmente. Les points morts sont donc rapidement franchis et la pédale reprend rapidement les positions où elle transmet l'effort avec le plus d'efficacité : le véhicule se déplace plus vite et grimpe sans fatigue supplémentaire.

RÉSUMÉ.

La présente invention, qui peut s'appliquer

à tous véhicules mus par pédales, consiste à transmettre l'effort musculaire ou moteur à la roue ou aux roues motrices du véhicule, non plus avec un pignon circulaire se mouvant autour d'un centre fixe (cas des pédaliers entraineurs actuels) mais à l'aide d'un dispositif entraînant la chaîne de telle sorte que la vitesse du véhicule varie pendant chaque demi-tour des pédales si celles-ci se déplacent à une vitesse

uniforme; ce qui peut s'exprimer aussi par : 10
pour conserver aux véhicules une vitesse uniforme, la vitesse de déplacement des pédales varie pendant chaque demi-tour. Cette vitesse est maxima lorsque les pédales occupent des positions défavorables pour transmettre l'effort. 15

EUGÈNE GIRAUD.

Par procuration :
Étienne ROMAN.

